

Ref 1

# MASTER STATION UNIT IN RADIO LAN SYSTEM

Publication number: JP2000324120 (A)

Publication date: 2000-11-24

Inventor(s): TERANISHI ISAO; YOKOGAWA EIJI

Applicant(s): KOKUSAI ELECTRIC CO LTD

Classification:

- international: H04B7/26; H04L12/28; H04L12/56; H04B7/26; H04L12/28; H04L12/56; (IPC1-7): H04L12/28; H04B7/26; H04L12/56

- European:

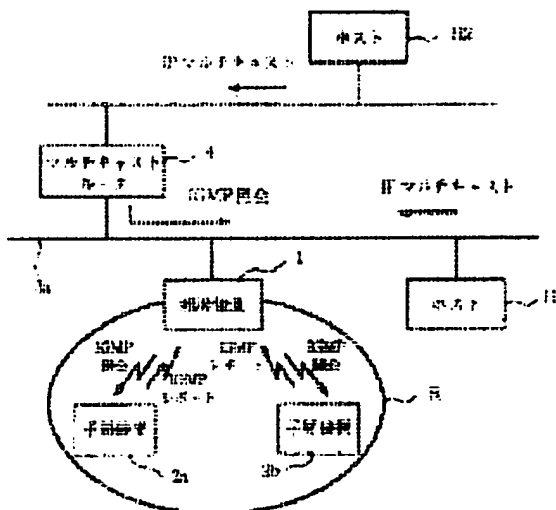
Application number: JP19990129652 19990511

Priority number(s): JP19990129652 19990511

## Abstract of JP 2000324120 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To avoid useless radio transmission from a master station unit of a radio LAN system that transmits multicast information of a group to slave station units belonging to the group.

SOLUTION: The master station unit 1 uses a collection means to transmit a collation radio signal to inquire of slave station units 2a, 2b of a communication available region R about a belonging state to a group, uses a reply signal reception means to receive a reply radio signal from the slave station units 2a, 2b in response to the collation signal, uses a management means to manage the belonging state of the slave station units 2a, 2b to the group, uses a multicast information transmission means to transmit multicast radio information to the slave station units 2a, 2b only when the slave station units 2a, 2b belonging to the group corresponding to the multicast information received via a channel 3a on the basis of contents of the management by the management means are in existence in the communication available region R.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-324120  
(P2000-324120A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-コード (参考)
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 3 0
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	1 0 1 5 K 0 3 3
	1 0 1		M 5 K 0 6 7
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20	1 0 2 A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平11-129652

(22) 出願日 平成11年5月11日 (1999. 5. 11)

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 寺西 徹

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(72) 発明者 横川 英二

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

(74) 代理人 100098132

弁理士 守山 辰雄

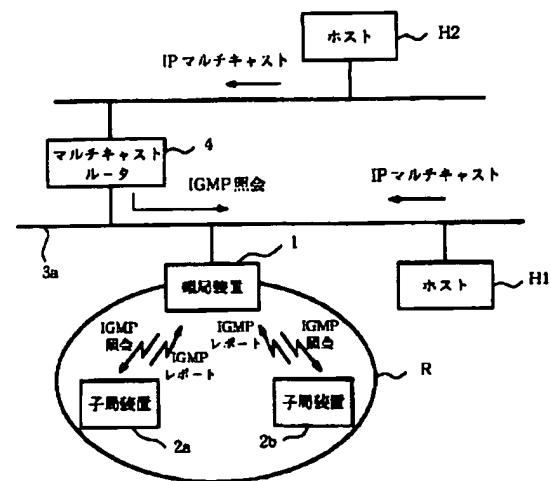
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線LANシステムの親局装置

(57) 【要約】

【課題】 グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信する無線LANシステムの親局装置で、無駄な無線送信を削除する。

【解決手段】 親局装置1は、照会手段により通信可能領域Rの子局装置2 a、2 bに対してグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信し、応答信号受信手段により照会信号に応じて子局装置2 a、2 bから無線送信される応答信号を受信し、管理手段により受信した応答信号に基づいて子局装置2 a、2 bのグループへの所属状態を管理し、マルチキャスト情報送信手段により管理手段の管理内容に基づいて回線3 aを介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置2 a、2 bが通信可能領域Rに存在する場合のみ当該マルチキャスト情報を無線送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信する無線 LAN システムに設けられ、回線を介して受信したマルチキャスト情報を子局装置に対して無線送信する親局装置であって、

通信可能領域の子局装置に対してグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信する照会手段と、

照会信号に応じて子局装置から無線送信される応答信号を受信する応答信号受信手段と、

受信した応答信号に基づいて子局装置のグループへの所属状態を管理する管理手段と、

管理手段の管理内容に基づいて回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信するマルチキャスト情報送信手段と、

を備えたことを特徴とする親局装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の親局装置において、子局装置のグループへの所属状態を照会する信号を回線を介して送信するマルチキャストルータが回線に接続されているか否かを判別する判別手段を備え、

照会手段は、判別手段によりマルチキャストルータが接続されていると判別された場合にはマルチキャストルータから回線を介して受信した信号を用いて照会信号を無線送信し、接続されていないと判別された場合には自ら生成した照会信号を無線送信することを特徴とする親局装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、無線 LAN システムに設けられる親局装置に関し、特に、回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域（サービスエリア）に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信することにより、無駄な無線送信を削除する親局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば最も普及している LAN システムとして知られるイーサネット（Ethernet）では、インターネットにおける通信プロトコルである TCP/IP（Transmission Control Protocol）のパケット（IP パケット）を用いて通信を行うのが標準となっている。また、IP パケットの一つである IP マルチキャストパケットは、情報（例えばマルチキャスト情報）を複数の受け手に対して配信するのに用いられるパケットであり、例えばインタラクティブな会議や複数の受け手に対してメールやニュースを配信するアプリケーション等において用いられる。

【0003】 図 11 には、イーサネットでの通信に用い

られる IP マルチキャストフレームの概略的な構成例を示してあり、この IP マルチキャストフレームは、例えば上記したマルチキャスト情報が格納された IP マルチキャストパケットに宛先イーサネットアドレス（ここでは、マルチキャストアドレス）や発信元イーサネットアドレスやタイプ（ここでは、IP）等が付加されて構成されている。なお、宛先イーサネットアドレスは宛先を示すアドレスであり、発信元イーサネットアドレスは発信元を示すアドレスであり、タイプはデータ（ここでは、IP マルチキャストパケット）を識別する情報である。

【0004】 また、上記図 11 に示されるように、上記した IP マルチキャストパケットは、例えば IP バージョン（Version）情報や IHL ヘッダ長や送信元 IP アドレスや宛先 IP アドレス（ここでは、マルチキャストアドレス）やプロトコル番号やデータ（プロトコル番号用のデータグラム）等から構成されている。

【0005】 図 12 には、上記図 11 に示した宛先 IP アドレスとして用いられる 32 ビットのマルチキャストアドレスと上記図 11 に示した宛先イーサネットアドレスとの対応の一例を示してあり、これらは IANA（Internet Assigned Number Authority）の規定に従ったものである。

【0006】 同図に示されるように、IP アドレスで用いられるマルチキャストアドレスでは、マルチキャストグループを識別する情報を下位の 28 ビットに割り当てるのに対し、イーサネットアドレスで用いられるマルチキャストアドレスでは、マルチキャストグループを識別する情報を 5 ビット少ない下位の 23 ビットに割り当てる。なお、具体的には、イーサネットアドレスでは、データリンク層における“01:00:5E:00:00:00”～“01:00:5E:7F:FF:FF”（16 進数表示）といったマルチキャストアドレスが用いられる。

【0007】 ここで、上記した IP アドレスで割り当てられる 28 ビットのマルチキャストグループの識別情報では、当該マルチキャストグループに所属する受け手を一意に特定するのにに対し、上記したイーサネットアドレスで割り当てられる 23 ビットのマルチキャストグループの識別情報では、5 ビット少ないため、当該マルチキャストグループに所属する受け手を一意に特定することができない。

【0008】 ところで、無線 LAN システムに設けられた親局装置では、例えば有線バックボーンを介してマルチキャスト情報が格納された IP マルチキャストフレームを受信した場合に、当該 IP マルチキャストフレームを通信可能領域の子局装置に対して無線送信することが行われる。この場合、親局装置では、受信した IP マルチキャストフレーム中の宛先イーサネットアドレスのみ

10

20

30

40

50

を判別するため、受信したIPマルチキャストフレームを無条件で必ず子局装置に対して無線送信することが行われる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような無線LANシステムの親局装置では、上記したようにマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストフレームを受信した場合に、無条件で必ず当該IPマルチキャストフレームを子局装置に対して無線送信することが行われるため、例えば当該IPマルチキャストフレームと対応したマルチキャストグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在しない場合であっても当該IPマルチキャストフレームを無線送信してしまうといった不具合があった。このため、親局装置では無駄な無線送信を行ってしまい、また、不要なIPマルチキャストフレームが無線区間に伝送されてしまうといった不具合があった。

【0010】本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたもので、グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信する無線LANシステムに設けられ、回線を介して受信したマルチキャスト情報を子局装置に対して無線送信するに際して、無駄な無線送信を削除することができる親局装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明に係る親局装置では、グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信する無線LANシステムに設けられ、次のようにして、回線を介して受信したマルチキャスト情報を子局装置に対して無線送信する。すなわち、照会手段が通信可能領域の子局装置に対してグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信し、応答信号受信手段が照会信号に応じて子局装置から無線送信される応答信号を受信し、管理手段が受信した応答信号に基づいて子局装置のグループへの所属状態を管理し、マルチキャスト情報送信手段が管理手段の管理内容に基づいて回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信する。

【0012】従って、上記のように回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報が無線送信されるため、すなわち、当該グループに所属する子局装置が通信可能領域に存在しない場合には当該マルチキャスト情報が無線送信されないため、無駄な無線送信を削除することができる。

【0013】また、本発明に係る親局装置では、更に、次のような処理を行う。すなわち、判別手段が子局装置のグループへの所属状態を照会する信号を回線を介して

送信するマルチキャストルータが回線に接続されているか否かを判別し、上記した照会手段が、判別手段によりマルチキャストルータが接続されていると判別された場合にはマルチキャストルータから回線を介して受信した信号を用いて照会信号を無線送信し、接続されていないと判別された場合には自ら生成した照会信号を無線送信する。

【0014】従って、例えばマルチキャストルータが回線に接続されているか否かが不明な無線LANシステムに設けられるに際して、マルチキャストルータが接続されている場合には当該マルチキャストルータから受信した信号を用いて照会信号を無線送信することで照会信号を自ら生成する負担を低減することができ、また、マルチキャストルータが接続されていない場合には照会信号を自ら生成することで照会信号が子局装置に対して無線送信されるのを確保することができる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明に係る一実施例を図面を参照して説明する。なお、本例では、本発明に係る親局装置の一例として、例えばマルチキャストルータが接続されているか否かが不明な無線LANシステムに設けられるのに適した親局装置を示す。まず、本例の親局装置が設けられる無線LANシステムとして、マルチキャストルータが接続されている無線LANシステムの構成例及びマルチキャストルータが接続されていない無線LANシステムの構成例を示す。

【0016】図1には、マルチキャストルータ4が接続されている無線LANシステムの概略的な構成例を示しており、この無線LANシステムには、例えば有線バックボーン3aと接続された親局装置1や、親局装置1と無線通信する複数の子局装置2a、2bが設けられている。また、有線バックボーン3aには、例えばホスト（コンピュータ）H1やマルチキャストルータ4が接続されており、また、例えばマルチキャストルータ4を介して他のネットワークのホスト（コンピュータ）H2が接続されている。また、同図には、親局装置1の通信可能領域Rの一例を示してある。

【0017】また、図2には、マルチキャストルータ4が接続されていない無線LANシステムの概略的な構成例を示しており、この無線LANシステムには、例えば有線バックボーン3bと接続された親局装置1や、親局装置1と無線通信する複数の子局装置2a、2bが設けられている。また、有線バックボーン3bには、例えばホスト（コンピュータ）H3が接続されている。また、同図には、親局装置1の通信可能領域Rの一例を示してある。なお、説明の便宜上から、上記図1及び上記図2では、親局装置1や子局装置2a、2bや親局装置1の通信可能領域Rについては同一の符号を用いて示してある。

【0018】次に、上記図1に示したマルチキャストル

ータ4やホストH1、H2により行われる動作の一例を示す。本例のマルチキャストルータ4は、例えば接続されたネットワーク上のホストH1、H2との間でIGMP (Internet Group Management Protocol) メッセージを通信することで、これらホストH1、H2のマルチキャストグループへの所属状態を管理等する。なお、例えば「詳解TCP/IP ソフトバンク 著者W. Richard Stevens 監訳 井上尚司 訳 橋康雄」には、マルチキャストグループやIGMPメッセージ通信の詳細が記載されている。

【0019】本例では、上記したマルチキャストグループが複数設けられているとし、各マルチキャストグループには当該マルチキャストグループに属するプロセスを有するホストH1、H2が所属する。また、各ホストH1、H2は当該ホストH1、H2が有するプロセスの状況に応じてマルチキャストグループに参加する（すなわち、当該マルチキャストグループに所属する状態となる）ことやマルチキャストグループから離脱する（すなわち、当該マルチキャストグループに所属しない状態となる）ことが可能である。

【0020】各ホストH1、H2では、例えばマルチキャストグループを識別する情報を宛先アドレスとして用いることで、同一の情報（マルチキャスト情報）を当該マルチキャストグループに所属する全てのホストH1、H2に対して送信することができる。

【0021】また、上記したIGMPメッセージ通信の具体例を概略的に説明する。すなわち、マルチキャストルータ4は、各ホストH1、H2に対して定期的にIGMP照会パケットを送信する。ここで、IGMP照会パケットは、各ホストH1、H2がマルチキャストグループに所属しているか否か等を確認するための信号である。

【0022】一方、各ホストH1、H2は、上記したIGMP照会パケットを受信すると、自己（すなわち、各ホストH1、H2）が所属するマルチキャストグループを識別する情報（グループID）をIGMPレポートパケットによりマルチキャストルータ4に対して送信する。なお、ホストH1、H2が複数のマルチキャストグループに属している場合には、例えば各グループ毎にIGMPレポートパケットが送信される。

【0023】また、各ホストH1、H2がIGMP照会パケットを受信したときにいずれのマルチキャストグループにも所属していない場合には、各ホストH1、H2はマルチキャストルータ4に対して信号を送信しない（すなわち、上記したIGMPレポートパケットを送信しない）。

【0024】また、各ホストH1、H2は、例えば上記したIGMP照会パケットを受信していない場合であっても、マルチキャストグループに参加したときには（例えばホストH1、H2のAPで要求が発生したときに

は）、上記したIGMPレポートパケットをマルチキャストルータ4に対して送信する。

【0025】以上のようなIGMPメッセージ（上記したIGMP照会やIGMPレポート）の通信を行うことで、マルチキャストルータ4は、ホストH1、H2から受信したIGMPレポートパケットに基づいてホストH1、H2のマルチキャストグループへの所属状態を管理する。そして、マルチキャストルータ4は、マルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットを中継する場合には、当該IPマルチキャストパケットと対応したマルチキャストグループに所属するホストH1、H2のみに対して当該IPマルチキャストパケットを送信する。

【0026】ここで、本例では、後述する子局装置2a、2bについても、上記したホストH1、H2と同様に、各マルチキャストグループに参加することや各マルチキャストグループから離脱することが可能な構成としてある。この構成により、上記図1や上記図2に示した本例の無線LANシステムでは、各マルチキャストグループに所属する子局装置2a、2bに対して当該各マルチキャストグループのマルチキャスト情報を送信することが行われる。

【0027】また、上記図1や上記図2に示した本例の無線LANシステムでは、例えば上記図11に示したものと同様なIPマルチキャストフレームを用いて、上記したマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットやIGMP照会パケットやIGMPレポートパケットが通信される。

【0028】ここで、図3には、例えば上記図11に示したIPマルチキャストフレーム中にIGMP照会パケットやIGMPレポートパケットといったIGMPパケットを格納して構成されるIGMPフレームの概略的な構成例を示してある。同図に示されるように、IGMPパケットとしては例えば上記図11に示したIPマルチキャストパケットと同様な構成が用いられており、プロトコル番号としてIGMPに対応した番号が用いられ、データとしてIGMPデータグラムが用いられている。また、IGMPデータグラムは、例えばIGMPバージョン (Version) 情報やIGMPタイプやチェックサムやグループID等から構成される。また、本例では、グループIDとして、マルチキャストグループを識別するIPアドレス (グループアドレス) を用いている。

【0029】なお、以下では、説明の便宜上から、IPマルチキャストフレーム中にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットを格納して構成されるフレームをマルチキャスト情報フレームと言い、IPマルチキャストフレーム中にIGMP照会パケットを格納して構成されるIGMPフレームをIGMP照会フレームと言い、IPマルチキャストフレーム中にIGMPレポートパケットを格納して構成されるIGMPフレー

10

20

30

40

50

ムをIGMPレポートフレームと言う。

【0030】次に、上記図1や上記図2に示した無線LANシステムに設けられる本例の親局装置1の構成例を示す。図4には、本例の親局装置1の構成例を示してあり、この親局装置1には、例えば指向性を有したアンテナを備えたアンテナ部11と、ベースバンド信号の処理等を行うベースバンド処理部(BB部)12と、ベースバンド信号の変復調等を行うIF部13と、ベースバンド信号と通信キャリアとを混合することや分離すること等を行うRF部14と、これら各処理部11~14を制御等する制御部15とが備えられている。

【0031】アンテナ部11には、例えば指向性を有する12個のセクタユニットを放射状に配したセクタアンテナから構成された12セクタアンテナ部Tと、これら12個のセクタユニットの中から通信に用いるセクタユニットを切り替えるスイッチ部21とが備えられており、スイッチ部21によるセクタユニットの切替は例えば後述する制御部15により制御される。また、本例では、各セクタユニットは30度の指向性を有しており、12個のセクタユニットにより全体として360度の範囲で通信可能領域が形成されている。

【0032】本例では、上記のように12個のセクタユニットを放射状に配したセクタアンテナにより指向性を有した複数のアンテナを構成したが、指向性を有したアンテナの数としては必ずしも12個でなくともよい。また、本例では、好ましい態様として、指向性を有した複数のアンテナを親局装置1に備えたが、アンテナの構成としては他の構成が用いられてもよい。

【0033】BB部12には、送信処理や受信処理を制御する通信制御部22と、送信対象となるデータの処理等を行う送信データ処理部23と、受信したデータの処理等を行う受信データ処理部24とが備えられている。通信制御部22は、制御部15から受信したデータ等をパラレル/シリアル(P/S)変換等して送信データ処理部23へ出力することや、受信データ処理部24から入力したデータ等をシリアル/パラレル(S/P)変換等して制御部15へ送信することを行う。

【0034】また、送信データ処理部23は、例えば誤り訂正処理を行うFECエンコーダや、ベースバンド信号のゼロ抑圧や秘匿のためのスクランブラや、デジタル信号で形成した無線フレームの同期制御を行う論理回路や、S/P変換処理を行う回路等を備えて、通信制御部22から入力したデータ等を誤り訂正処理等してIF部13へ出力することを行う。また、受信データ処理部24は、例えばP/S変換処理を行う回路や、バッファや、無線フレームの同期制御を行う回路や、スクランブルされた信号を解読するデスクランブラや、誤り訂正処理を行うFECデコーダ等を備えて、IF部13から入力したデータ等を誤り訂正処理等して通信制御部22へ出力することを行う。

【0035】IF部13には、変復調処理を行う変復調部25と、信号波を発振する発振部26とが備えられている。変復調部25は、例えばデジタルベースバンド信号を変調する機能や、デジタルベースバンド信号を復調する機能や、送信処理(すなわち、変調処理)と受信処理(すなわち、復調処理)とを切り替えるスイッチ機能等を備えて、送信データ処理部23から入力したデータ等をデータ信号等に変調等してRF部14の混合・分離部28へ出力することや、当該混合・分離部28から入力したデータ信号等を元のデータ等に復調等して受信データ処理部24へ出力することを行う。また、発振部26は、例えば所定の周波数の信号波を発生するための発振器PLL等を備えて、発生させた信号波をRF部14のキャリア生成部27や上記した変復調部25へ出力することを行う。

【0036】RF部14には、通信キャリアを生成するキャリア生成部27と、ベースバンド信号と通信キャリアとを混合(合成)することや分離することを行う混合・分離部28と、送信処理及び受信処理を切り替える送受信切替部29とが備えられている。キャリア生成部27は、発振部26から入力した信号波の周波数を通信する通信器や、信号波を増幅する増幅器(AMP)等を備えて、発振部26から入力した信号波を用いて通信キャリア(例えばミリ波)を生成して混合・分離部28へ出力することを行う。

【0037】また、混合・分離部28は、変調されたベースバンド信号と通信キャリアとを混合することや分離することを行う機能を備えて、変復調部25から入力したデータ信号等とキャリア生成部27から入力した通信キャリアとを混合して送受信切替部29へ出力することや、送受信切替部29から入力した混合波を通信キャリアとデータ信号等とに分離して、分離したデータ信号等を変復調部25へ出力することを行う。

【0038】また、送受信切替部29は、送信処理と受信処理とを切り替えるスイッチ機能を備えて、混合・分離部28から入力したデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)をアンテナ部11へ出力してセクタユニットから無線により送信させることや、アンテナ部11のセクタユニットにより無線で受信したデータ信号等(本例では、通信キャリアとの混合波)を入力して混合・分離部28へ出力することを行う。

【0039】制御部15には、各種の演算処理等を行うCPU30と、CPU30の作業領域等に用いられるRAM31と、制御プログラム等を格納したROM(例えば、フラッシュROM)32と、BB部12との間でデータ等の送受を行うDPRAM33と、有線バックボーン3a、3bとの間でデータ等の送受を行うLANインタフェース部34とが備えられている。ここで、DPRAM33は上記したBB部12の通信制御部22と接続されており、LANインタフェース部34は上記図1や

上記図2に示した無線LANシステムの有線バックボーン3a、3bと接続される。

【0040】CPU30は、例えばROM32に格納された制御プログラムをRAM31に展開して実行することにより、上記した各処理部11~14を統括制御し、また、例えば後述する図6~図9に示すような各種の処理を実行することを行う。なお、例えば親局装置1と子局装置2a、2bとの無線通信においては、上記したCPU30では、BB部12やIF部13やRF部14を制御して生成した報知信号や許可信号やデータ信号や受信確認信号をアンテナ部11に備えられた12個のセクタユニットを切り替えて無線送信することや、これら12個のセクタアンテナを切り替えて無線受信した要求信号やデータ信号や受信確認信号をRF部14やIF部13やBB部12を制御して受信処理することを行う。

【0041】以上の構成により、本例の親局装置1は、本発明の要部に係る機能として次のような機能を有している。すなわち、本例の親局装置1は、当該親局装置1が接続される有線バックボーン3a、3bにマルチキャストルータ4が接続されているか否かを判別する機能を有しており、本例ではこの機能により、本発明に言う子局装置のグループへの所属状態を照会する信号を回線を通じて送信するマルチキャストルータが回線に接続されているか否かを判別する判別手段が構成されている。

【0042】なお、ここで言う子局装置のグループへの所属状態を照会する信号とは、本例では、上記したマルチキャストルータ4から送信されるIGMP照会フレームのことである。また、本例では、回線として有線バックボーン3a、3bを用いているが、回線としてはどのようなものが用いられてもよい。

【0043】具体的には、本例の親局装置1は、有線バックボーン3a、3bを介して伝送される信号を監視して、有線バックボーン3a、3bを介してIGMP照会フレームが伝送されるか否かを検出することで、有線バックボーン3a、3bにマルチキャストルータ4が接続されているか否かを判別する。

【0044】例えば上記図1に示したような無線LANシステムに本例の親局装置1が設けられた場合には、本例の親局装置1は、マルチキャストルータ4から定期的に送信されるIGMP照会フレームが有線バックボーン3aを介して伝送されるのを検出したことに応じて、有線バックボーン3aにマルチキャストルータが接続されていることを判別する。

【0045】一方、例えば上記図2に示したような無線LANシステムに本例の親局装置1が設けられた場合には、本例の親局装置1は、IGMP照会フレームが有線バックボーン3bを介して伝送されるのを検出しないことに応じて、有線バックボーン3bにマルチキャストルータが接続されていないことを判別する。

【0046】なお、本例の親局装置1は、例えば初期値

が“0”値であるマルチキャストルータフラグをRAM31に記憶し、有線バックボーン3a、3bを介してIGMP照会フレームを少なくとも1回受信したことに応じて当該マルチキャストルータフラグを“1”値とすることで、当該マルチキャストルータフラグが“0”値(OFF)であればマルチキャストルータが接続されていないと判別し、当該マルチキャストルータフラグが“1”値(ON)であればマルチキャストルータが接続されていると判別する。

【0047】また、本例の親局装置1は、通信可能領域Rの子局装置2a、2bに対してマルチキャストグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信する機能を有しており、本例ではこの機能により、本発明に言う通信可能領域の子局装置に対してグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信する照会手段が構成されている。

【0048】ここで、本例の親局装置1では上記した照会信号として例えば上記図3に示したものと同様な構成のIGMP照会フレームが用いられており、本例の親局装置1は、上記の判別処理によりマルチキャストルータ4が接続されていると判別された場合には当該マルチキャストルータ4から有線バックボーン3aを介して受信した信号(本例では、IGMP照会フレーム)を用いて照会信号を無線送信し、マルチキャストルータ4が接続されていないと判別された場合には自ら生成した照会信号を例えば定期的に無線送信する機能を有している。

【0049】なお、本例の親局装置1では、マルチキャストルータ4から受信した信号(IGMP照会フレーム)をそのまま照会信号として子局装置2a、2bに対して無線送信する構成としたが、例えばマルチキャストルータから受信した信号を加工したものを照会信号として子局装置に対して無線送信するような構成が用いられてもよい。

【0050】また、本例の親局装置1は、上記した照会信号に応じて各子局装置2a、2bから無線送信される応答信号を受信する機能を有しており、本例ではこの機能により、本発明に言う照会信号に応じて子局装置から無線送信される応答信号を受信する応答信号受信手段が構成されている。

【0051】ここで、各子局装置2a、2bから無線送信される応答信号には当該各子局装置2a、2bが所属するマルチキャストグループを識別する情報が含まれており、本例では、この識別情報として上記したグループIDが用いられている。また、本例では、応答信号として、例えば上記図3に示したものと同様な構成のIGMPレポートフレームが用いられている。

【0052】なお、本例の子局装置2a、2bは、例えば上記した照会信号を受信したときにいずれのマルチキャストグループにも所属していない場合には、親局装置1に対して信号を無線送信しない(すなわち、上記した

応答信号を無線送信しない)。また、本例の子局装置2 a、2 bは、例えば上記した照会信号を受信していない場合であっても、マルチキャストグループに参加したときには、上記した応答信号を親局装置1に対して無線送信する。

【0053】また、本例の親局装置1は、各子局装置2 a、2 bから受信した応答信号に基づいて通信可能領域に存在する子局装置2 a、2 bのグループへの所属状態を管理する機能を有しており、本例ではこの機能により、本発明に言う受信した応答信号に基づいて子局装置のグループへの所属状態を管理する管理手段が構成されている。

【0054】ここで、上記した管理の仕方の具体例を示す。すなわち、本例の親局装置1は、子局装置2 a、2 bからの応答信号を受信すると、当該応答信号を解析して当該応答信号に含まれるグループIDを検出する。そして、親局装置1は検出したグループIDを例えば図5に示すIPマルチキャストフィルタテーブルに格納する。なお、同図に示したIPマルチキャストフィルタテーブルには、一例として、“\*\*\*...\*1”や“\*\*\*...\*2”や“\*\*\*...\*3”等といったグループID（本例では、グループアドレス）が格納されている。また、IPマルチキャストフィルタテーブルは例えば制御部15のRAM31に格納される。

【0055】また、本例の親局装置1では、例えば子局装置2 a、2 bに対して照会信号を無線送信するに際して、上記したIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されたグループIDを全て消去（クリア）しておくことが行われる。このような消去を行うと、例えば今まで或るマルチキャストグループに所属していた子局装置2 a、2 bが今回当該マルチキャストグループから離脱した場合には当該子局装置2 a、2 bからは当該マルチキャストグループのグループIDを含んだ応答信号が送信されなくなるため、親局装置1では当該離脱を把握することができる。

【0056】また、本例の親局装置1は、上記したIPマルチキャストフィルタテーブルの内容に基づいて、有線バックボーン3 a、3 bを介して受信したマルチキャスト情報フレームと対応したマルチキャストグループに所属する子局装置2 a、2 bが通信可能領域Rに存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報フレームを無線送信する機能を有しており、本例ではこの機能により、本発明に言う管理手段の管理内容に基づいて回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信するマルチキャスト情報送信手段が構成されている。

【0057】具体的には、本例の親局装置1は、例えばマルチキャストルータ4やホストH1、H3から有線バックボーン3 a、3 bを介してマルチキャスト情報フレ

ームを受信した場合には、当該マルチキャスト情報フレームの宛先IPアドレスとして格納されているグループIDを検出する。そして、親局装置1は、検出したグループIDと同一のグループIDがIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されていることを判別した場合には、受信したマルチキャスト情報フレームを子局装置2 a、2 bに対して無線送信する。一方、親局装置1は、検出したグループIDと同一のグループIDがIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されていないことを判別した場合には、受信したマルチキャスト情報フレームを破棄し、当該フレームの無線送信は行わない。

【0058】次に、本例の親局装置1により行われる各種の処理の手順の一例を示す。図6には、本例の親局装置1が有線バックボーン3 a、3 bを介してIPマルチキャストフレームを受信した場合に、当該親局装置1により行われる処理の手順の一例を示してある。すなわち、親局装置1は、まず、受信したIPマルチキャストフレーム中にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットやIGMPパケットが格納されているか否かを判別する（ステップS1）。

【0059】上記の結果、受信したIPマルチキャストフレーム中にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットやIGMPパケットが格納されていることを判別した場合には、親局装置1は、更に、受信したIPマルチキャストフレーム中のパケットがIGMPパケットであるか否かを判別する（ステップS2）。この結果、受信したIPマルチキャストフレーム中のパケットがIGMPパケットであることを判別した場合には、親局装置1は、更に、当該IGMPパケットがIGMP照会パケットであるか或いはIGMPレポートパケットであるかといった当該IGMPパケットのタイプを判別する（ステップS3）。

【0060】上記の結果、IGMP照会パケットであると判別した場合には、親局装置1は、上記したマルチキャストルータフラグをONに設定するとともに（ステップS4）、上記したIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されたグループIDをクリアし（ステップS5）、受信したIGMP照会フレームを子局装置2 a、2 bに対して無線送信する（ステップS6）。なお、上記の結果（ステップS3）、IGMPレポートパケットであると判別した場合には、親局装置1は、例えば受信したIGMPレポートフレームを破棄する。

【0061】また、上記において（ステップS2）、受信したIPマルチキャストフレーム中のパケットがIGMPパケットではないこと、すなわち、当該パケットがマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットであることを判別した場合には、親局装置1は、後述する図8に示すマルチキャストフィルタ送信処理を行う（ステップS7）。

【0062】また、上記において（ステップS1）、受

10

20

30

40

50



信したIPマルチキャストフレーム中のパケットがマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットやIGMPパケット以外のパケットであることを判別した場合には、親局装置1は、例えば受信したIPマルチキャストフレームを子局装置2a、2bに対して無線送信する(ステップS8)。

【0063】図7には、本例の親局装置1により定期的に行われる処理の手順の一例を示してあり、この処理は、例えばCPU30が定期的に制御プログラムを起動させることにより行われる。すなわち、親局装置1は、マルチキャストルータフラグがONであるか或いはOFFであるかを判別する処理を定期的に行う(ステップS11)。

【0064】上記の結果、マルチキャストルータフラグがOFFであることを判別した場合には、親局装置1は、例えば上記図3に示したようなIGMP照会パケットを自ら生成するとともに(ステップS12)、上記したIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されたグループIDをクリアし(ステップS13)、自ら生成したIGMP照会パケットをIGMP照会フレームにより子局装置2a、2bに対して無線送信する(ステップS14)。なお、マルチキャストルータフラグがONである場合には(ステップS11)、本例の親局装置1は、マルチキャストルータ4からのIGMP照会フレームを受信する度毎に当該IGMP照会フレームを子局装置2a、2bに対して無線送信する。

【0065】また、図8には、本例の親局装置1が有線バックボーン3a、3bを介してマルチキャスト情報フレームを受信した場合に、当該親局装置1により行われるマルチキャストフィルタ送信処理の手順の一例を示してある。すなわち、親局装置1は、まず、受信したマルチキャスト情報フレームの宛先IPアドレスとして格納されているグループIDを検出し、検出したグループIDと同一のグループIDがIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されているかを判別する(ステップS21)。

【0066】上記の結果、検出したグループIDと同一のグループIDがIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されていることを判別した場合には、親局装置1は、受信したマルチキャスト情報フレームを子局装置2a、2bに対して無線送信する(ステップS22)。一方、検出したグループIDと同一のグループIDがIPマルチキャストフィルタテーブルに格納されていないことを判別した場合には、親局装置1は、受信したマルチキャスト情報フレームを無線送信せずに破棄する。

【0067】また、図9には、本例の親局装置1が子局装置2a、2bから無線送信されたIPマルチキャストフレームを受信した場合に、当該親局装置1により行われる処理の手順の一例を示してある。すなわち、親局装置1は、まず、受信したIPマルチキャストフレーム中

にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットが格納されているかを判別する(ステップS31)。

【0068】上記の結果、受信したIPマルチキャストフレーム中にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットが格納されていることを判別した場合には、親局装置1は、受信したマルチキャスト情報フレームを有線バックボーン3a、3bへ送信する(ステップS35)。

【0069】一方、上記の結果、受信したIPマルチキャストフレーム中にマルチキャスト情報が格納されたIPマルチキャストパケットが格納されていないことを判別した場合には、親局装置1は、更に、受信したIPマルチキャストフレーム中にIGMPレポートパケットが格納されているかを判別する(ステップS32)。この結果、受信したIPマルチキャストフレーム中にIGMPレポートパケットが格納されていることを判別した場合には、親局装置1は、子局装置2a、2bから受信したIGMPレポートフレームに含まれるグループIDを検出して、検出したグループIDを上記したIPマルチキャストフィルタテーブルに格納(登録)し(ステップS33)、例えば受信したIGMPレポートフレームを有線バックボーン3a、3bへ送信する(ステップS34)。

【0070】以上のように、本例の親局装置1では、通信可能領域Rの子局装置2a、2bに対してマルチキャストグループへの所属状態を照会することで当該子局装置2a、2bから受信した応答信号に基づいて当該子局装置2a、2bのマルチキャストグループへの所属状態を管理し、有線バックボーン3a、3bを介してマルチキャスト情報を受信したときには、当該管理内容に基づいて、受信したマルチキャスト情報と対応したマルチキャストグループに所属する子局装置2a、2bが通信可能領域Rに存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信するようにした。

【0071】従って、例えば従来ではマルチキャストルータが無線LANシステムの有線バックボーンに接続されていたとしても親局装置では有線バックボーンを介して受信したマルチキャスト情報を無条件で必ず無線送信していたのに対し、本例の親局装置1では、受信したマルチキャスト情報を必要な場合にのみ無線送信する(すなわち、フィルタリングして無線送信する)ことが行われるため、無駄な無線送信を削除することができる。このようなことから、本例の親局装置1では、不要な信号(本例ではマルチキャスト情報フレーム)が無線区間に伝送されてしまうのを防止することができ、これにより、無線区間のトラフィックを抑制してスループットを向上させることができる。

【0072】また、本例の親局装置1では、例えば有線バックボーン3a、3bにマルチキャストルータ4が接

続されているか否かが不明な無線LANシステムに設けられるのに適した態様として、有線バックボーン3a、3bにマルチキャストルータ4が接続されているか否かを判別し、マルチキャストルータ4が接続されていると判別した場合にはマルチキャストルータ4から受信した信号を用いて照会信号を無線送信し、接続されていないと判別した場合には自ら生成した照会信号を無線送信するようにした。

【0073】従って、本例の親局装置1では、例えばマルチキャストルータ4が接続されている上記図1に示したような無線LANシステムに設けられた場合には、当該マルチキャストルータ4から受信した信号を用いて照会信号を無線送信することで照会信号を自ら生成する負担を低減することができ、また、例えばマルチキャストルータ4が接続されていない上記図2に示したような無線LANシステムに設けられた場合には、照会信号を自ら生成することで照会信号が子局装置2a、2bに対して無線送信されるのを確保することができる。

【0074】ここで、上記実施例では、本発明に係る親局装置の一例として、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されているか否かが不明な無線LANシステムに設けられるのに適した構成例を示したが、本発明では、他の構成を用いることもできる。

【0075】一例として、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されている無線LANシステムに親局装置が設けられる場合には、親局装置には、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されているか否かを判別する機能（本発明に言う判別手段）や、照会信号を自ら生成する機能が備えられなくともよい。このような構成の親局装置では、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されているか否かを判別することなく、マルチキャストルータから定期的に受信する信号を用いて照会信号を子局装置に対して無線送信する。

【0076】なお、図10には、上記のような構成の親局装置が有線バックボーンを介してIPマルチキャストフレームを受信した場合に、当該親局装置により行われる処理の手順の一例を示してある。ここで、同図に示した処理の手順は、上記のように有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されているか否かを判別することなく、マルチキャストルータから定期的に受信する信号を用いて照会信号を子局装置に対して無線送信するといった点を除いては、例えば上記図6に示した処理の手順と同様であるため、ここでは詳しい説明は省略する。

【0077】なお、上記図10中の“ステップS41”、“ステップS42”、“ステップS43”、“ステップS44”、“ステップS45”、“ステップS46”、“ステップS47”で示したそれぞれの処理が、例えば上記図6中の“ステップS1”、“ステップS2”、“ステップS3”、“ステップS5”、“ステッ

プS6”、“ステップS7”、“ステップS8”で示したそれぞれの処理と対応して同様な処理となっている。

【0078】また、他の例として、例えば親局装置にマルチキャストルータから受信した信号を用いて照会信号を無線送信する機能を備えることなく、親局装置が自ら生成した照会信号を子局装置に対して無線送信する構成を用いることもできる。この構成の親局装置には、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されているか否かを判別する機能（本発明に言う判別手段）が必ずしも備えられていなくともよく、親局装置は、自ら生成した照会信号を例えば定期的に子局装置に対して無線送信する。このような構成の親局装置は、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されていない無線LANシステムに設けられるのに適しているが、例えば有線バックボーンにマルチキャストルータが接続されている無線LANシステムに設けられてもよい。

【0079】また、本発明に係る親局装置の構成としては、必ずしも以上に示したものに限られず、要は、通信可能領域に存在する子局装置のグループへの所属状態を管理し、当該管理内容に基づいて、回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する（すなわち、当該マルチキャスト情報の宛先として指定されている）子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信するようなものであれば、種々な構成が用いられてもよい。

【0080】例えば、本発明に言うグループとしては、当該グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信することが行われるものであれば、どのようなグループが用いられてもよい。また、グループの数としても、任意であってよい。

【0081】また、上記実施例に示した親局装置では、子局装置のグループへの所属状態を管理する仕方として、通信可能領域に存在する子局装置が所属するグループの識別情報（グループID）のみを管理することとして、個別の子局装置がそれぞれいずれのグループに所属するかについては管理しないこととしたが、例えば各子局装置が所属するグループの識別情報（例えばグループID）と各子局装置の識別情報（例えば各子局装置のアドレス）とを対応付けて管理することも可能である。

【0082】また、本発明に言う照会信号としては、子局装置に対してグループへの所属状態を照会するものであれば、どのような信号が用いられてもよい。同様に、本発明に言う応答信号としては、親局装置に対してグループへの所属状態を通知するものであれば、どのような信号が用いられてもよい。

【0083】また、上記実施例では、本発明に言う照会手段や応答信号受信手段や管理手段やマルチキャスト情報送信手段や判別手段を、例えばCPUやメモリ等を備えたハードウェア資源においてCPUが制御プログラム

を実行することにより構成したが、本発明では、これら各機能手段を例えば独立したハードウェア回路として構成することもできる。また、本発明は上記の制御プログラムを格納したフロッピーディスクやCD-ROM等のコンピュータにより読み取り可能な記録媒体として把握することもでき、当該制御プログラムを記録媒体からコンピュータに入力してプロセッサに実行させることにより、本発明に係る処理を遂行させることができる。

【0084】また、本発明に係る親局装置が設けられる無線LANシステムや、当該無線LANシステムに設けられる子局装置等の構成としても、種々の構成が用いられてもよい。例えば、無線LANシステムに設けられる子局装置の数としては、特に限定はなく、任意であってよい。また、上記実施例では、子局装置がグループに参加することやグループから離脱することが可能な構成としたが、例えば子局装置が常に同じグループに所属する構成を用いることも可能である。

【0085】また、上記した本発明に言う照会信号や応答信号について述べたのと同様に、無線LANシステムに設けられた親局装置や子局装置による通信で用いられる他の信号の構成としても、必ずしも上記実施例で示したものに限られず、種々の構成が用いられてもよい。

【0086】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る親局装置によると、グループに所属する子局装置に対して当該グループのマルチキャスト情報を送信する無線LANシステムに設けられ、回線を介して受信したマルチキャスト情報を子局装置に対して無線送信するに際して、通信可能領域の子局装置に対してグループへの所属状態を照会する照会信号を無線送信し、照会信号に応じて子局装置から無線送信される応答信号を受信し、受信した応答信号に基づいて子局装置のグループへの所属状態を管理し、当該管理内容に基づいて回線を介して受信したマルチキャスト情報と対応したグループに所属する子局装置が通信可能領域に存在する場合にのみ当該マルチキャスト情報を無線送信するようにしたため、無駄な無線送信を削除することができる。

【0087】また、本発明に係る親局装置では、例えばマルチキャストルータが回線に接続されているか否かが不明な無線LANシステムに設けられるのに適した態様\*40

\*として、子局装置のグループへの所属状態を照会する信号を回線を介して送信するマルチキャストルータが回線に接続されているか否かを判別し、マルチキャストルータが接続されていると判別した場合にはマルチキャストルータから回線を介して受信した信号を用いて照会信号を無線送信し、接続されていないと判別した場合には自ら生成した照会信号を無線送信するようにしたため、例えばマルチキャストルータが接続されている場合には照会信号を自ら生成する負担を低減することができ、また、例えばマルチキャストルータが接続されていない場合にも照会信号が子局装置に対して無線送信されるのを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】マルチキャストルータが接続された無線LANシステムの一例を示す図である。

【図2】マルチキャストルータが接続されていない無線LANシステムの一例を示す図である。

【図3】IGMPフレームの一例を示す図である。

【図4】親局装置の構成例を示す図である。

【図5】IPマルチキャストフィルタテーブルの一例を示す図である。

【図6】親局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図7】親局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図8】親局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図9】親局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図10】親局装置により行われる処理の手順の一例を示す図である。

【図11】IPマルチキャストフレームの一例を示す図である。

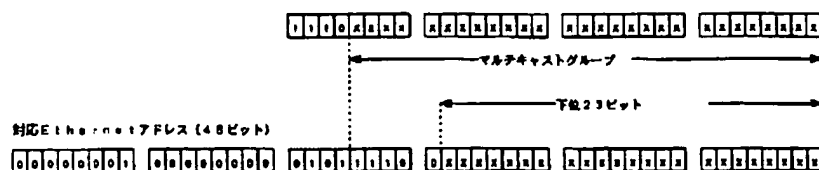
【図12】IPアドレスとイーサネットアドレスとの対応の一例を示す図である。

【符号の説明】

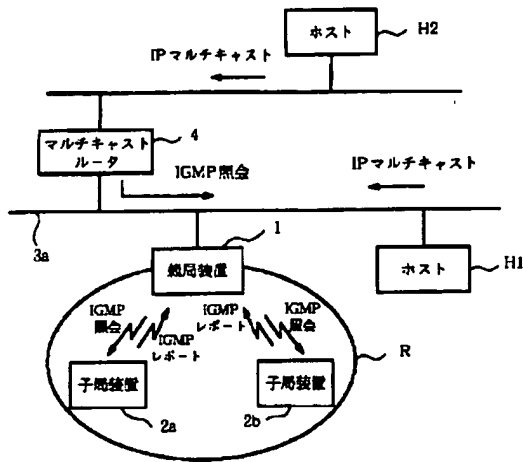
1・・・親局装置、2a、2b・・・子局装置、R・・・通信可能領域、3a、3b・・・有線バックボーン、4・・・マルチキャストルータ、H1～H3・・・ホスト、

【図12】

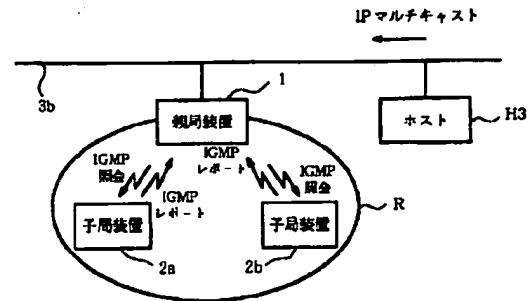
IPアドレス(マルチキャストアドレス)(32ビット)



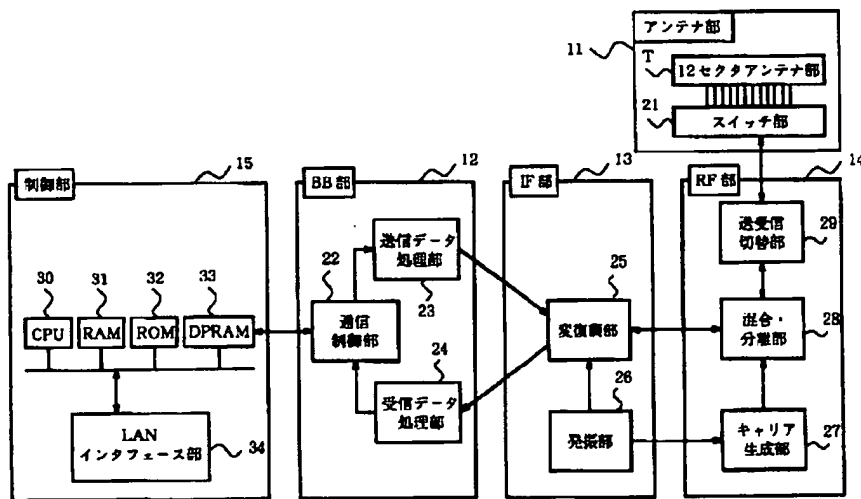
【図1】



【図2】



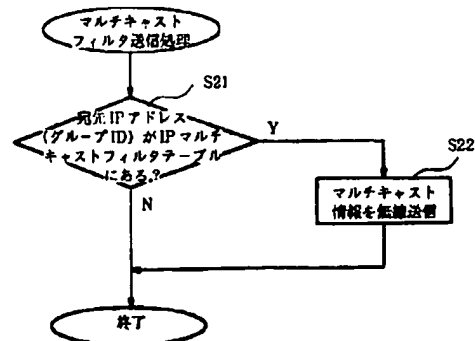
【図4】



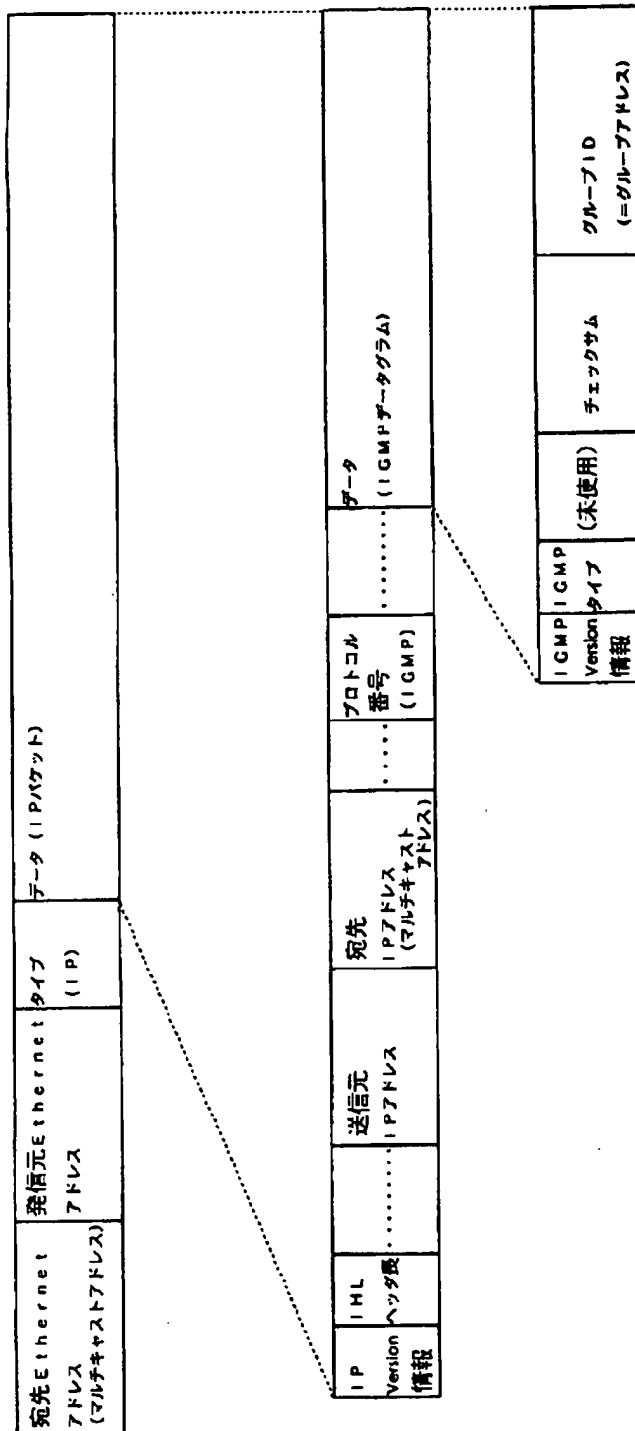
【図5】

グループID (=グループアドレス)
*****1
*****2
*****3
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮
⋮

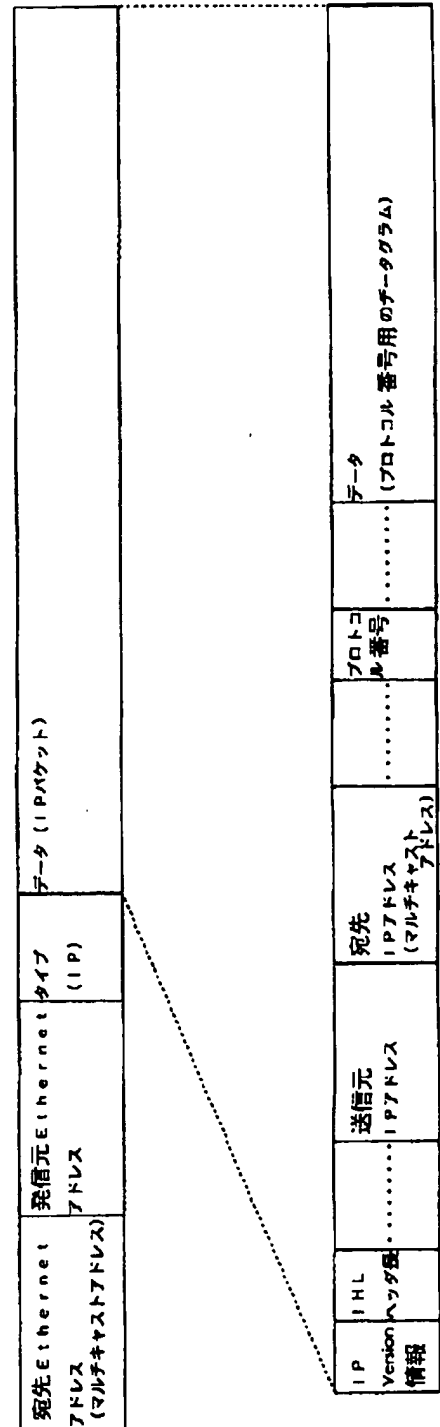
【図8】



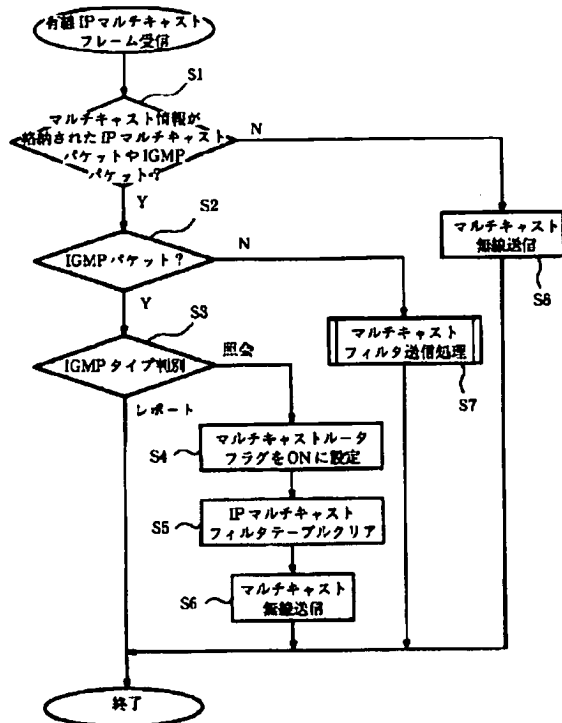
【図3】



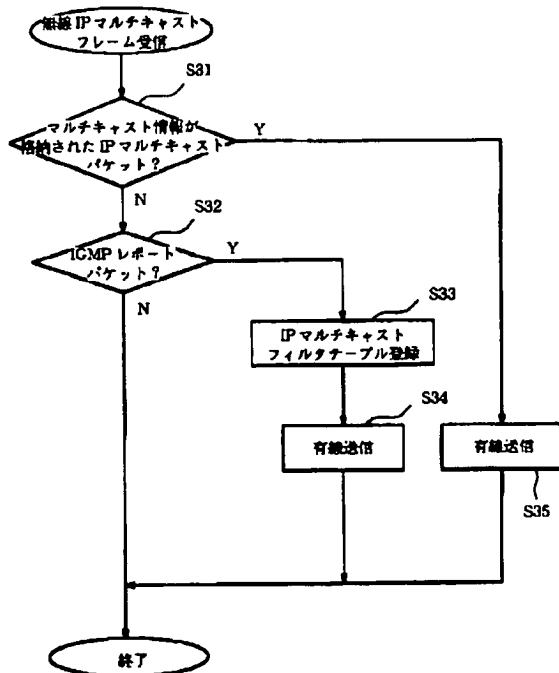
【図11】



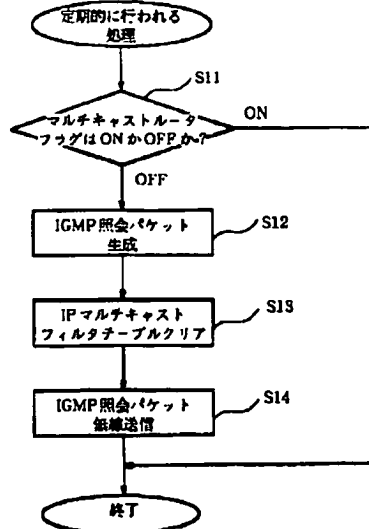
【図6】



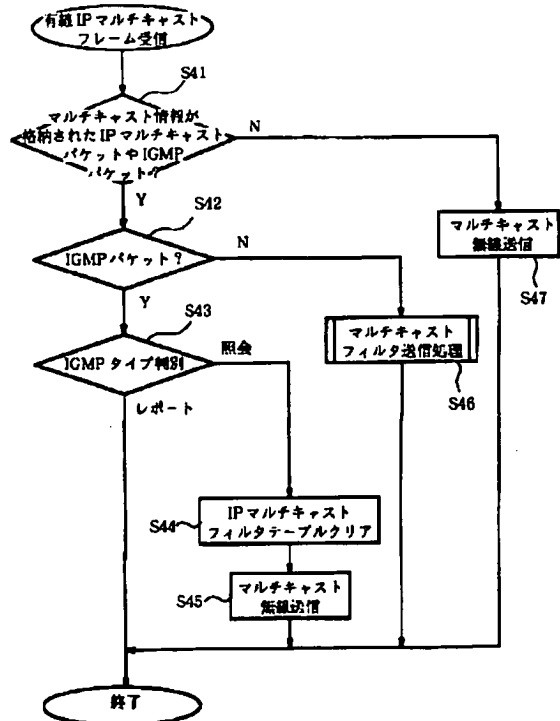
【図9】



【図7】



【図10】



## フロントページの続き

F ターム(参考) SK030 HC14 HD03 JL01 JT06 LA19  
SK033 DA05 DA17 D819  
SK067 AA11 BB00 BB21 CC13 DD24  
EE02 EE10 HH15 HH22 HH23  
9A001 CC05 CC08 JJ16

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1] A key station device which carries out wireless transmission of the multicast information which it was provided in a wireless LAN system which transmits multicast information of groups involved to a child station device which belongs to a group, and was received via a circuit to a child station device, comprising:  
An inquiry means which carries out wireless transmission of the reference signal which refers for a belonging state to a group to a child station device of a communication feasible region.

A reply signal reception means which receives a reply signal by which wireless transmission is carried out from a child station device according to a reference signal.

A management tool which manages a belonging state to a group of a child station device based on a received reply signal.

A multicast information transmitting means which carries out wireless transmission of the multicast information concerned only when a child station device which belongs to multicast information received via a circuit based on the contents of management of a management tool and a corresponding group exists in a communication feasible region.

[Claim 2] It has a discriminating means which distinguishes whether a multicast router which transmits a signal which refers for a belonging state to a group of a child station device via a circuit in the key station device according to claim 1 is connected to a circuit, An inquiry means carries out wireless transmission of the reference signal using a signal received via a circuit from a multicast router when a multicast router was connected by a discriminating means and it was distinguished, A key station device carrying out wireless transmission of the reference signal itself generated when were not connected and it was distinguished.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] In this invention, only when the child station device which belongs to the multicast information especially received via the circuit and the



corresponding group exists in a communication feasible region (service area) about the key station device formed in a wireless LAN system, wireless transmission of the multicast information concerned is carried out.

Therefore, it is related with the key station device which deletes useless wireless transmission.

[0002]

[Description of the Prior Art]For example, in Ethernet (Ethernet) known as a LAN system which has spread most. It is a standard to communicate using the packet (IP packet) of TCP/IP (Transmission Control Protocol) which is a communications protocol in the Internet. IP multicast packet which is one of the IP packets is a packet used for distributing information (for example, multicast information) to two or more recipients.

For example, it is used in the application etc. which distribute e-mail and news to an interactive meeting and two or more recipients.

[0003]The rough example of composition of IP multicast frame used for communication with Ethernet is shown in drawing 11, and this IP multicast frame, For example, an address Ethernet address (here multicast address), a sending agency Ethernet address, a type (here IP), etc. are added and constituted by IP multicast packet in which the above-mentioned multicast information was stored. An address Ethernet address is an address which shows an address, a sending agency Ethernet address is an address which shows a sending agency, and a type is information which identifies data (here IP multicast packet).

[0004]IP multicast packet described above as shown in above-mentioned drawing 11, For example, it comprises IP version (Version) information, IHL header length, a transmitting agency IP address, destination IP addresses (here multicast address), a protocol number, data (datagram for protocol numbers), etc.

[0005]An example of correspondence with the 48-bit multicast address used as an address Ethernet address shown in the 32-bit multicast address used as destination IP addresses shown in above-mentioned drawing 11 and above-mentioned drawing 11 is shown in drawing 12, These follow regulation of IANA (Internet Assigned Number Authority).

[0006]As shown in the figure, in the multicast address used by an IP address. By the multicast address used by an Ethernet address, the information which identifies a multicast group is assigned to 23 bits of a low rank with little 5 bit to assigning the information which identifies a multicast group to 28 bits of a low rank. Specifically by an Ethernet address, the multicast address "01:00:5E:00:00:00"- "01:00:5E:7 F:FF:FF" (hexadecimal number display) in a data link layer is used.

[0007]In the identification information of the 28-bit multicast group assigned by the above-mentioned IP address here. In the identification information of the 23-bit multicast group assigned by the Ethernet address which described above the recipient who belongs to the multicast group concerned to specifying it as a meaning. Since there is little 5 bit, the recipient who belongs to the multicast group concerned cannot be specified as a meaning.

[0008]By the way, in the key station device formed in the wireless LAN system, when

IP multicast frame in which multicast information was stored, for example via cable backbone is received, carrying out wireless transmission of the IP multicast frame concerned to the child station device of a communication feasible region is performed. In this case, in a key station device, in order to distinguish only the address Ethernet address in received IP multicast frame, certainly carrying out wireless transmission of the received IP multicast frame to a child station device unconditionally is performed. [0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in the above key station devices of a wireless LAN system. Since certainly carrying out wireless transmission of the IP multicast frame concerned to a child station device unconditionally is performed when IP multicast frame in which multicast information was stored is received, as described above, For example, even if it was a case where the child station device which belongs to the IP multicast frame concerned and the corresponding multicast group did not exist in a communication feasible region, there was fault of carrying out wireless transmission of the IP multicast frame concerned. For this reason, with a key station device, useless wireless transmission was performed and there was fault that unnecessary IP multicast frame will be transmitted between non-railroad sections. [0010]It is what was made in order that this invention might solve such a conventional technical problem, It is provided in the wireless LAN system which transmits the multicast information of groups involved to the child station device which belongs to a group, and faces carrying out wireless transmission of the multicast information received via the circuit to a child station device, It aims at providing the key station device which can delete useless wireless transmission.

[0011]

[Means for Solving the Problem]In order to attain the above-mentioned purpose, in a key station device concerning this invention, it is provided in a wireless LAN system which transmits multicast information of groups involved to a child station device which belongs to a group, and wireless transmission of the multicast information received via a circuit as follows is carried out to a child station device. Namely, an inquiry means carries out wireless transmission of the reference signal which refers for a belonging state to a group to a child station device of a communication feasible region, A reply signal with which wireless transmission of the reply signal reception means is carried out from a child station device according to a reference signal is received, Based on a reply signal which a management tool received, a belonging state to a group of a child station device is managed, Only when a child station device which belongs to multicast information which a multicast information transmitting means received via a circuit based on the contents of management of a management tool, and a corresponding group exists in a communication feasible region, wireless transmission of the multicast information concerned is carried out.

[0012]Therefore, since wireless transmission of the multicast information concerned is carried out only when a child station device which belongs to multicast information received via a circuit as mentioned above and a corresponding group exists in a communication feasible region, That is, since wireless transmission of the multicast information concerned is not carried out when a child station device which belongs to groups involved does not exist in a communication feasible region, useless wireless transmission can be deleted.

[0013]The still more nearly following processings are performed in a key station device concerning this invention. Namely, it is distinguished whether a multicast router to which a discriminating means transmits a signal which refers for a belonging state to a group of a child station device via a circuit is connected to a circuit, When a multicast router was connected by a discriminating means and the above-mentioned inquiry means was distinguished, carries out wireless transmission of the reference signal, and was not connected using a signal received via a circuit from a multicast router and it is distinguished, wireless transmission of the reference signal generated itself is carried out.

[0014]Therefore, it faces being provided in a wireless LAN system whether whose a multicast router is connected to a circuit, for example it is unknown, A burden which generates a reference signal itself can be reduced by carrying out wireless transmission of the reference signal using a signal received from the multicast router concerned when a multicast router was connected, When a multicast router is not connected, it can secure that wireless transmission of the reference signal is carried out to a child station device by generating a reference signal oneself.

[0015]

[Embodiment of the Invention]One example concerning this invention is described with reference to drawings. This example shows a key station device suitable for being provided in the wireless LAN system whether whose the multicast router is connected, for example it is unknown as an example of the key station device concerning this invention. First, the example of composition of the wireless LAN system to which the example of composition and multicast router of the wireless LAN system to which the multicast router is connected are not connected as a wireless LAN system with which the key station device of this example is formed is shown.

[0016]The rough example of composition of the wireless LAN system to which the multicast router 4 is connected is shown in drawing 1, and the key station device 1 connected with the cable backbone 3a, for example, two or more child station devices 2a which carry out radio to the key station device 1, and 2b are provided in this wireless LAN system. The host (computer) H1 and the multicast router 4 are connected to the cable backbone 3a, for example, and the host (computer) H2 of other networks is connected to it, for example via the multicast router 4. An example of the communication feasible region R of the key station device 1 is shown in the figure.

[0017]The rough example of composition of the wireless LAN system to which the multicast router 4 is not connected is shown in drawing 2, and to this wireless LAN system. For example, the key station device 1 connected with the cable backbone 3b, two or more child station devices 2a which carry out radio to the key station device 1, and 2b are provided. The host (computer) H3 is connected to the cable backbone 3b, for example. An example of the communication feasible region R of the key station device 1 is shown in the figure. Above-mentioned drawing 1 and above-mentioned drawing 2 have shown the communication feasible region R of the key station device 1, the child station device 2a, and 2b and the key station device 1 from on [ of explanation ] expedient using the same numerals.

[0018]Next, an example of the operation performed by the multicast router 4 and the host H1 who showed above-mentioned drawing 1, and H2 is shown. The multicast router 4 of this example by communicating an IGMP (Internet Group Management

Protocol) message between the host H1 on the network connected, for example, and H2. The belonging state to these hosts H1 and the multicast group of H2 is managed. "detailed explanation TCP/IP Softbank author W.Richard Stevens supervision-of-translation Inoue [ Shoji ] translation [ ] -- a mandarin orange tree -- to Yasuo", the details of a multicast group or IGMP message communication are indicated.

[0019]In this example, it assumes that two or more above-mentioned multicast groups are provided, and the host H1 who has the process of belonging to the multicast group concerned, and H2 belong to each multicast group. Each host H1 and H2 participate in a multicast group according to the situation of the process which the host H1 concerned and H2 have (.). That is, what (namely, it will be in the state where it does not belong to the multicast group concerned) is seceded from what will be been in the state of belonging to the multicast group concerned, or a multicast group is possible. [0020]In each host H1 and H2, the same information (multicast information) can be transmitted to all the hosts H1 who belong to the multicast group concerned, and H2 by using the information which identifies a multicast group, for example as a destination address.

[0021]The example of the above-mentioned IGMP message communication is explained roughly. That is, the multicast router 4 transmits an IGMP reference packet periodically to each host H1 and H2. Here, an IGMP reference packet is a signal for checking whether each host H1 and H2 belong to the multicast group.

[0022]On the other hand, each host H1 and H2 will transmit the information (group ID) which identifies the multicast group to which self (namely, each host H1, H2) belongs to the multicast router 4 by IGMP report packets, if the above-mentioned IGMP reference packet is received. When the host H1 and H2 belong to two or more multicast groups, IGMP report packets are transmitted, for example for every group.

[0023]When each host H1 and H2 receive an IGMP reference packet and it belongs to neither of the multicast groups, each host H1 and H2 do not transmit a signal to the multicast router 4 (that is, the above-mentioned IGMP report packets are not transmitted).

[0024]Even if each host H1 and H2 are the cases where the IGMP reference packet above-mentioned, for example is not received, When it participates in a multicast group, the above-mentioned IGMP report packets are transmitted to the multicast router 4 (when a demand occurs in the host H1 and AP of H2).

[0025]By communicating the above IGMP messages (the above-mentioned IGMP reference and IGMP report), the multicast router 4 manages the belonging state to the host H1 and the multicast group of H2 based on the host H1 and the IGMP report packets which received from H2. And when relaying IP multicast packet in which multicast information was stored, the multicast router 4. The IP multicast packet concerned is transmitted only to the host H1 who belongs to the IP multicast packet concerned and the corresponding multicast group, and H2.

[0026]Here, in this example, it has composition which can be seceded from participating in each multicast group, or each multicast group like [ which are mentioned later / the child station device 2a and 2b ] the above-mentioned host H1 and H2. Transmitting the multicast information of each multicast group concerned by this composition to the child station device 2a and 2b which belong to each multicast group with the wireless LAN system of this example shown in above-mentioned

drawing 1 or above-mentioned drawing 2 is performed.

[0027]In the wireless LAN system of this example shown in above-mentioned drawing 1 or above-mentioned drawing 2. For example, IP multicast packet and the IGMP reference packet in which the above-mentioned multicast information was stored, and IGMP report packets communicate using the same IP multicast frame as what was shown in above-mentioned drawing 11.

[0028]Here, the rough example of composition of the IGMP frame constituted by storing IGMP packets, such as an IGMP reference packet and IGMP report packets, in IP multicast frame shown, for example in above-mentioned drawing 11 is shown in drawing 3. As shown in the figure, the same composition as IP multicast packet shown for example, in above-mentioned drawing 11 as an IGMP packet is used, the number corresponding to IGMP is used as a protocol number, and IGMP datagram is used as data. IGMP datagram comprises IGMP version (Version) information, an IGMP type, a checksum, group ID, etc., for example. In this example, the IP address (group address) which identifies a multicast group is used as group ID.

[0029]The frame which comprises on [ of explanation ] expedient in IP multicast frame below by storing IP multicast packet in which multicast information was stored is called multicast information frame, The IGMP frame constituted by storing an IGMP reference packet in IP multicast frame is called IGMP reference frame, and the IGMP frame constituted by storing IGMP report packets in IP multicast frame is called IGMP report frame.

[0030]Next, the example of composition of the key station device 1 of this example provided in the wireless LAN system shown in above-mentioned drawing 1 or above-mentioned drawing 2 is shown. The example of composition of the key station device 1 of this example is shown in drawing 4, and to this key station device 1. For example, the antenna section 11 provided with the antenna with directivity and the baseband processing part (BB section) 12 which performs processing of a baseband signal, etc., It has RF section 14 which performs mixing IF part 13 which performs the strange recovery of a baseband signal, etc., and a baseband signal and a communication carrier, dissociating, etc., and the control section 15 which controls these each treating parts 11-14.

[0031]Twelve sector antenna parts T which comprised a sector antenna which arranged radiately 12 sector units which have directivity, for example on the antenna section 11. It has the switch part 21 which changes the sector unit used for communication out of these 12 sector units, and the change of the sector unit by the switch part 21 is controlled by the control section 15 mentioned later. In this example, each sector unit has the directivity of 30 degrees, and the communication feasible region is formed in 360 degrees as a whole of 12 sector units.

[0032]Although two or more antennas which had directivity with the sector antenna which arranged 12 sector units radiately as mentioned above were constituted from this example, it is good not to be necessarily 12 pieces as the number of antennas with directivity. Although the key station device 1 was equipped with two or more antennas which had directivity as a desirable mode in this example, other composition may be used as composition of an antenna.

[0033]The BB section 12 is equipped with the communication control part 22 which controls transmitting processing and reception, the send data treating part 23 which

performs processing of the data used as a transmission object etc., and the received-data treating part 24 which performs processing of the received data etc. The communication control part 22 performs a serial / parallel (S/P) conversion carrying out the data etc. which inputted the data etc. which were received from the control section 15 from carrying out parallel / serial (P/S) conversion, and outputting it to the send data treating part 23, and the received-data treating part 24, and transmitting to the control section 15.

[0034]The FEC encoder with which the send data treating part 23 performs error correction processing, for example, It performs having a logic circuit which performs zero oppression of a baseband signal, the scrambler for secrecy, and synchronous control of the radio frame formed with the digital signal, a circuit which performs a S/P conversion process, etc., and error correction processing etc. carrying out the data etc. which were inputted from the communication control part 22, and outputting to IF part 13. The circuit where the received-data treating part 24 performs a P/S conversion process, for example, It performs having a buffer, a circuit which performs synchronous control of a radio frame, a descrambler which decodes the signal by which scramble was carried out, a FEC decoder which performs error correction processing, etc., and error correction processing etc. carrying out the data etc. which were inputted from IF part 13, and outputting to the communication control part 22.

[0035]IF part 13 is equipped with the strange demodulation section 25 which performs strange recovery processing, and the oscillation part 26 which oscillates a signal wave. The function in which the strange demodulation section 25 modulates a digital base band signal, for example, The function which restores to a digital base band signal, and transmitting processing (.) Namely, it has a switch function etc. which change a modulation process and reception (namely, recovery processing), It performs restoring to modulating the data etc. which were inputted from the send data treating part 23 to a data signal etc., and outputting to mixing and the separation part 28 of RF section 14, the data signal inputted from mixing and the separation part 28 concerned, etc. to the original data etc., and outputting to the received-data treating part 24. The oscillation part 26 performs having oscillator PLL for generating the signal wave of predetermined frequency, for example, etc., and outputting the signal wave which made it generate to the carrier generation part 27 and the above-mentioned strange demodulation section 25 of RF section 14.

[0036]RF section 14 is equipped with mixing and the separation part 28 which performs mixing the carrier generation part 27 which generates a communication carrier, and a baseband signal and a communication carrier (composition), or dissociating, and the transmitting and receiving switching portion 29 which changes transmitting processing and reception. The carrier generation part 27 performs having a multiplier which multiplies the frequency of the signal wave inputted from the oscillation part 26, an amplifier (AMP) which amplifies a signal wave, etc., generating a communication carrier (for example, millimeter wave) using the signal wave inputted from the oscillation part 26, and outputting to mixing and the separation part 28.

[0037]Mixing and the separation part 28 are provided with the function to perform mixing the modulated baseband signal and a communication carrier or dissociating, Mixing the communication carrier inputted from the data signal etc. which were

inputted from the strange demodulation section 25, and the carrier generation part 27, and outputting to the transmitting and receiving switching portion 29, and the mixed wave inputted from the transmitting and receiving switching portion 29 are divided into a communication carrier, a data signal, etc., It performs outputting the data signal etc. which were separated to the strange demodulation section 25.

[0038]The data signal (in this example.) etc. which the transmitting and receiving switching portion 29 was provided with the switch function which changes transmitting processing and reception, and were inputted from mixing and the separation part 28 It performs inputting outputting a mixed wave with a communication carrier to the antenna section 11, and making it transmit by radio from a sector unit, the data signal (this example mixed wave with a communication carrier) received on radio with the sector unit of the antenna section 11, etc., and outputting to mixing and the separation part 28.

[0039]RAM31 used for the workspace of CPU30 and CPU30 etc. which perform various kinds of data processing in the control section 15, It has ROM(for example, flash ROM) 32 which stored the control program etc., DPRAM33 which send and receive data etc. between the BB sections 12, and LAN interface section 34 which sends and receives data etc. among the cable backbones 3a and 3b. Here, DPRAM33 is connected with the communication control part 22 of the above-mentioned BB section 12, and LAN interface section 34 is connected with the cable backbones 3a and 3b of the wireless LAN system shown in above-mentioned drawing 1 or above-mentioned drawing 2.

[0040]CPU30 performs performing various kinds of processings as shown in drawing 6 which carries out generalization control of each above-mentioned treating parts 11-14, and is mentioned later, for example - drawing 9 by developing and executing to RAM31 the control program stored in ROM32, for example. In radio with the key station device 1, the child station device 2a, and 2b for example, Wireless transmission of the 12 sector units with which the antenna section 11 was equipped in the reporting signal which controlled and generated the BB section 12, IF part 13, and RF section 14 in the above-mentioned CPU30, the enabling signal, the data signal, and the reception confirmation signal is changed and carried out, It performs controlling RF section 14, IF part 13, and the BB section 12, and carrying out reception of the requirement signal, data signal, and reception confirmation signal which changed and carried out radio receiving of these 12 sector antennas.

[0041]By the above composition, the key station device 1 of this example has the following functions as a function concerning the important section of this invention. Namely, the key station device 1 of this example has a function which distinguishes whether the multicast router 4 is connected to the cable backbones 3a and 3b to which the key station device 1 concerned is connected, and in this example with this function. The discriminating means which distinguishes whether the multicast router which transmits the signal which refers for the belonging state to the group of a child station device who says to this invention via a circuit is connected to the circuit is constituted.

[0042]The signal which refers for the belonging state to the group of a child station device who says here is an IGMP reference frame transmitted from the above-mentioned multicast router 4 in this example. In this example, although the cable

backbones 3a and 3b are used as a circuit, what kind of thing may be used as a circuit.

[0043] It is detecting whether the key station device 1 of this example specifically supervising the signal transmitted via the cable backbones 3a and 3b, and an IGMP reference frame being transmitted via the cable backbones 3a and 3b. It is distinguished whether the multicast router 4 is connected to the cable backbones 3a and 3b.

[0044] For example, when the key station device 1 of this example is formed in a wireless LAN system as shown in above-mentioned drawing 1, The key station device 1 of this example distinguishes that the multicast router is connected to the cable backbone 3a according to having detected that the IGMP reference frame transmitted periodically was transmitted via the cable backbone 3a from the multicast router 4.

[0045] On the other hand, when the key station device 1 of this example is formed in a wireless LAN system as shown in above-mentioned drawing 2, The key station device 1 of this example distinguishes that the multicast router is not connected to the cable backbone 3b according to not detecting that an IGMP reference frame is transmitted via the cable backbone 3b.

[0046] The key station device 1 of this example memorizes to RAM 31 the multicast router flag whose initial values are "0" values, for example, By making the multicast router flag concerned into "1" value according to having received the IGMP reference frame once [ at least ] via the cable backbones 3a and 3b. It will distinguish, if the multicast router flags concerned are "0" values (OFF) and the multicast router is not connected, and if the multicast router flag concerned is "1" value (ON) and the multicast router is connected, it will distinguish.

[0047] The key station device 1 of this example has a function which carries out wireless transmission of the reference signal which refers for the belonging state to a multicast group to the child station device 2a of the communication feasible region R, and 2b, and in this example with this function. The inquiry means which carries out wireless transmission of the reference signal which refers for the belonging state to a group to the child station device of the communication feasible region told to this invention is constituted.

[0048] It is used by the IGMP reference frame of the same composition as what was shown for example, in above-mentioned drawing 3 here as the reference signal above-mentioned with the key station device 1 of this example, and the key station device 1 of this example, The signal received via the cable backbone 3a from the multicast router 4 concerned when the multicast router 4 was connected by the above-mentioned discrimination processing and it was distinguished (in this example.) When wireless transmission of the reference signal is carried out using an IGMP reference frame, the multicast router 4 was not connected and it is distinguished, it has a function which carries out wireless transmission of the reference signal generated itself periodically, for example.

[0049] Although it had composition which carries out wireless transmission to the child station device 2a and 2b by making into a reference signal the signal (IGMP reference frame) received from the multicast router 4 as it is in the key station device 1 of this example, For example, composition which carries out wireless transmission to a child station device by making into a reference signal what processed the signal received from the multicast router may be used.



[0050]The key station device 1 of this example has the function to receive the reply signal by which wireless transmission is carried out from each child station device 2a and 2b according to the above-mentioned reference signal, and in this example with this function. The reply signal reception means which receives the reply signal by which wireless transmission is carried out from a child station device according to the reference signal told to this invention is constituted.

[0051]Here, the information which identifies the multicast group to which each child station device 2a concerned and 2b belong is included in the reply signal by which wireless transmission is carried out from each child station device 2a and 2b, and the group ID above-mentioned as this identification information is used in this example. In this example, the IGMP report frame of the composition same as a reply signal as what was shown, for example in above-mentioned drawing 3 is used.

[0052]The child station device 2a of this example and 2b do not carry out wireless transmission of the signal to the key station device 1, when the reference signal above-mentioned, for example is received and it belongs to neither of the multicast groups (that is, wireless transmission of the above-mentioned reply signal is not carried out). Even if the child station device 2a of this example and 2b are the cases where the reference signal above-mentioned, for example is not received, when it participates in a multicast group, they carry out wireless transmission of the above-mentioned reply signal to the key station device 1.

[0053]The key station device 1 of this example has each child station device 2a, the child station device 2a which exists in a communication feasible region based on the reply signal received from 2b, and the function to manage the belonging state to the group of 2b, and in this example with this function. The management tool which manages the belonging state to the group of a child station device based on the received reply signal which is told to this invention is constituted.

[0054]Here, the example of the method of the above-mentioned management is shown. That is, the key station device 1 of this example will detect the group ID which analyzes the reply signal concerned and is contained in the reply signal concerned, if the child station device 2a and the reply signal from 2b are received. And the key station device 1 is stored in the IP multicast filter table showing the detected group ID in drawing 5. Group IDs (this example group address), such as "\*\*\* ... \*1", "\*\*\* ... \*2", and "\*\*\* ... \*3", are stored in the IP multicast filter table shown in the figure as an example. An IP multicast filter table is stored in RAM31 of the control section 15.

[0055]In the key station device 1 of this example, eliminating all the group IDs stored in the IP multicast filter table which faced the reference signal carrying out wireless transmission, and described it above, for example to the child station device 2a and 2b (clear) is performed. The child station device 2a which belonged to a certain multicast group until now, for example when such elimination was performed, When 2b secedes from the multicast group concerned this time, since the reply signal having contained the group ID of the multicast group concerned will not be transmitted, from the child station device 2a concerned and 2b, the secession concerned can be grasped with the key station device 1.

[0056]Based on the contents of the IP multicast filter table which the key station device 1 of this example described above, The child station device 2a which belongs to the multicast information frame received via the cable backbones 3a and 3b, and the

corresponding multicast group, Only when 2b exists in the communication feasible region R, have a function which carries out wireless transmission of the multicast information frame concerned, and in this example with this function. Only when the child station device which belongs to the multicast information received via the circuit based on the contents of management of the management tool told to this invention and the corresponding group exists in a communication feasible region, the multicast information transmitting means which carries out wireless transmission of the multicast information concerned is constituted.

[0057]When a multicast information frame is received via the cable backbones 3a and 3b, for example from the multicast router 4, the host H1, and H3, the key station device 1 of this example specifically, The group ID stored as destination IP addresses of the multicast information frame concerned is detected. And the key station device 1 carries out wireless transmission of the received multicast information frame to the child station device 2a and 2b, when it is distinguished that the same group ID as the detected group ID is stored in an IP multicast filter table. On the other hand, when it is distinguished that the same group ID as the detected group ID is not stored in an IP multicast filter table, the key station device 1 cancels the received multicast information frame, and does not perform wireless transmission of the frame concerned.

[0058]Next, an example of the procedure of various kinds of processings performed by the key station device 1 of this example is shown. When the key station device 1 of this example receives IP multicast frame via the cable backbones 3a and 3b, an example of the procedure of the processing performed by the key station device 1 concerned is shown in drawing 6. That is, the key station device 1 distinguishes whether IP multicast packet by which multicast information was first stored in received IP multicast frame, and the IGMP packet are stored (Step S1).

[0059]When it is distinguished that IP multicast packet in which multicast information was stored, and the IGMP packet are stored in received IP multicast frame as for the above-mentioned result, The key station device 1 distinguishes further whether the packet in received IP multicast frame is an IGMP packet (Step S2). As a result, when it is distinguished that the packet in received IP multicast frame is an IGMP packet. The key station device 1 distinguishes further the type of the IGMP packet concerned whether the IGMP packet concerned is an IGMP reference packet or they are IGMP report packets (Step S3).

[0060]When the above-mentioned result distinguishes that it is an IGMP reference packet, While the key station device 1 sets the above-mentioned multicast router flag as ON (step S4), The group ID stored in the above-mentioned IP multicast filter table is cleared (Step S5), and wireless transmission of the received IGMP reference frame is carried out to the child station device 2a and 2b (Step S6). When the above-mentioned result (Step S3) distinguishes that they are IGMP report packets, the key station device 1 cancels the IGMP report frame received, for example.

[0061]The packet in IP multicast frame received in the above (Step S2) is not an IGMP packet, That is, when the packet concerned distinguishes that it is IP multicast packet in which multicast information was stored, the key station device 1 performs multicasting filter transmitting processing shown in drawing 8 mentioned later (Step S7).

[0062]When the packet in received IP multicast frame distinguishes that they are packets other than IP multicast packet in which multicast information was stored, or an IGMP packet in the above (Step S1), The key station device 1 carries out wireless transmission of the IP multicast frame received, for example to the child station device 2a and 2b (Step S8).

[0063]An example of the procedure of the processing periodically performed by the key station device 1 of this example is shown in drawing 7, and this processing is performed when CPU30 starts a control program periodically, for example. That is, the key station device 1 performs periodically processing which distinguishes whether a multicast router flag is ON or it is OFF (Step S11).

[0064]When it is distinguished as for the above-mentioned result that a multicast router flag is OFF, While the key station device 1 generates an IGMP reference packet as shown, for example in above-mentioned drawing 3 itself (Step S12), The group ID stored in the above-mentioned IP multicast filter table is cleared (Step S13), and wireless transmission of the IGMP reference packet generated itself is carried out to the child station device 2a and 2b by an IGMP reference frame (Step S14). When a multicast router flag is ON, whenever (Step S11) and the key station device 1 of this example receive the IGMP reference frame from the multicast router 4, they carry out wireless transmission of the IGMP reference frame concerned to the child station device 2a and 2b every.

[0065]When the key station device 1 of this example receives a multicast information frame via the cable backbones 3a and 3b, an example of the procedure of the multicasting filter transmitting processing performed by the key station device 1 concerned is shown in drawing 8. Namely, the key station device 1 detects the group ID first stored as destination IP addresses of the received multicast information frame, It is distinguished whether the same group ID as the detected group ID is stored in the IP multicast filter table (Step S21).

[0066]When it is distinguished that the group ID same [ above-mentioned result ] as the detected group ID is stored in an IP multicast filter table, the key station device 1 carries out wireless transmission of the received multicast information frame to the child station device 2a and 2b (Step S22). When it is distinguished that the same group ID as the detected group ID is not stored in an IP multicast filter table on the other hand, the key station device 1 is canceled without carrying out wireless transmission of the received multicast information frame.

[0067]When the key station device 1 of this example receives IP multicast frame by which wireless transmission was carried out from the child station device 2a and 2b, an example of the procedure of the processing performed by the key station device 1 concerned is shown in drawing 9. That is, the key station device 1 distinguishes whether IP multicast packet by which multicast information was first stored in received IP multicast frame is stored (Step S31).

[0068]When it is distinguished that IP multicast packet in which multicast information was stored is stored in received IP multicast frame as for the above-mentioned result, The key station device 1 transmits the received multicast information frame to the cable backbones 3a and 3b (Step S35).

[0069]When it is distinguished that IP multicast packet by which multicast information was stored in received IP multicast frame on the other hand as for the

above-mentioned result is not stored, The key station device 1 distinguishes whether IGMP report packets are further stored in received IP multicast frame (Step S32). As a result, when it is distinguished that IGMP report packets are stored in received IP multicast frame. The key station device 1 detects the group ID contained in the IGMP report frame received from the child station device 2a and 2b, The IGMP report frame which was stored in the IP multicast filter table which described the detected group ID above (registration) (Step S33), for example, was received is transmitted to the cable backbones 3a and 3b (Step S34).

[0070]In the key station device 1 of this example, as mentioned above, the child station device 2a of the communication feasible region R, By referring for the belonging state to a multicast group to 2b, the child station device 2a concerned, Based on the reply signal received from 2b, the belonging state to the multicast group of the child station device 2a concerned and 2b is managed, When multicast information is received via the cable backbones 3a and 3b, Only when the child station device 2a and 2b which belong to the received multicast information and the corresponding multicast group existed in the communication feasible region R based on the contents of management concerned, it was made to carry out wireless transmission of the multicast information concerned.

[0071]Therefore, unconditionally the multicast information received via cable backbone with the key station device though the multicast router was connected to the cable backbone of a wireless LAN system, for example by the former to having carried out wireless transmission certainly in the key station device 1 of this example. Since what is done for the wireless transmission of the received multicast information only when required (that is, wireless transmission is filtered and carried out) is performed, useless wireless transmission can be deleted. Since it is such, in the key station device 1 of this example, an unnecessary signal (this example multicast information frame) can be prevented from being transmitted between non-railroad sections, thereby, the traffic between non-railroad sections can be controlled and a throughput can be raised.

[0072]As a mode suitable for being provided in the wireless LAN system whether whose the multicast router 4 is connected to the cable backbones 3a and 3b, for example it is unknown in the key station device 1 of this example, It is distinguished whether the multicast router 4 is connected to the cable backbones 3a and 3b, When the multicast router 4 was connected and it distinguished, and wireless transmission of the reference signal was carried out, it was not connected using the signal received from the multicast router 4 and it distinguished, it was made to carry out wireless transmission of the reference signal generated itself.

[0073]Therefore, when provided in a wireless LAN system as shown in above-mentioned drawing 1 to which the multicast router 4 is connected, for example in the key station device 1 of this example. The burden which generates a reference signal itself can be reduced by carrying out wireless transmission of the reference signal using the signal received from the multicast router 4 concerned, When provided in a wireless LAN system as shown in above-mentioned drawing 2 to which the multicast router 4 is not connected, for example, it can secure that wireless transmission of the reference signal is carried out to the child station device 2a and 2b by generating a reference signal oneself.

[0074]Here, although the above-mentioned example showed the example of

composition suitable for being provided in the wireless LAN system whether whose the multicast router is connected to cable backbone, for example it is unknown as an example of the key station device concerning this invention, other composition can also be used in this invention.

[0075]When a key station device is formed in the wireless LAN system by which the multicast router is connected to cable backbone, for example as an example, A key station device needs to be equipped with neither the function (discriminating means told to this invention) which distinguishes whether the multicast router is connected to cable backbone, for example, nor the function which generates a reference signal itself. In such a key station device of composition, wireless transmission of the reference signal is carried out from a multicast router to a child station device using the signal received periodically, without distinguishing whether the multicast router is connected to cable backbone, for example.

[0076]When the key station device of the above composition receives IP multicast frame via cable backbone, an example of the procedure of the processing performed by the key station device concerned is shown in drawing 10. Here the procedure of the processing shown in the figure, without distinguishing whether the multicast router is connected to cable backbone as mentioned above, Since it is the same as that of the procedure of the processing shown, for example in above-mentioned drawing 6 except for the point of carrying out wireless transmission of the reference signal from a multicast router to a child station device using the signal received periodically, detailed explanation is omitted here.

[0077]"Step S41" in above-mentioned drawing 10, "Step S42", "Step S43", Each processing shown at "Step S44", "Step S45", "Step S46", and "Step S47", For example, corresponding to each processing shown at "Step S1" in above-mentioned drawing 6, "Step S2", "Step S3", "Step S5", "Step S6", "Step S7", and "Step S8", it has been the same processing.

[0078]The composition whose key station device carries out wireless transmission of the reference signal generated itself to a child station device can also be used as other examples, without having a function which carries out wireless transmission of the reference signal, for example to a key station device using the signal received from the multicast router. the reference signal which cable backbone does not necessarily need to be equipped with the function (discriminating means told to this invention) which distinguishes whether the multicast router is connected, for example, and generated the key station device itself to the key station device of this composition -- for example, wireless transmission is periodically carried out to a child station device. Although such a key station device of composition is suitable for being provided in the wireless LAN system by which the multicast router is not connected to cable backbone, for example, it may be formed in the wireless LAN system by which the multicast router is connected to cable backbone, for example.

[0079]As composition of the key station device concerning this invention, It is not necessarily restricted to what was shown above, but in short, The belonging state to the group of the child station device which exists in a communication feasible region is managed, Based on the contents of management concerned, it belongs to the multicast information received via the circuit, and the corresponding group (.). That is, various composition may be used as long as it seems that wireless transmission of the

multicast information concerned is carried out only when the child station device specified as an address of the multicast information concerned exists in a communication feasible region.

[0080]For example, as long as transmitting the multicast information of groups involved to the child station device which belongs to groups involved as a group who says to this invention is performed, what kind of group may be used. It may be arbitrary also as the number of groups.

[0081]In the key station device shown in the above-mentioned example, as a method of managing the belonging state to the group of a child station device, Although not managed about whether an individual child station device belongs to which group, respectively as managing only a group's identification information (group ID) to which the child station device which exists in a communication feasible region belongs, For example, it is also possible to match and manage a group's identification information (for example, group ID) and the identification information (for example, address of each child station device) of each child station device to which each child station device belongs.

[0082]As long as it refers for the belonging state to a group to a child station device as a reference signal told to this invention, what kind of signal may be used. As long as similarly it notifies the belonging state to a group to a key station device as a reply signal told to this invention, what kind of signal may be used.

[0083]When CPU executed a control program in the hardware resources provided with the inquiry means told to this invention, the reply signal reception means, the management tool, the multicast information transmitting means, or the discriminating means, for example for CPU, a memory, etc., constituted from an above-mentioned example, but. These each function means can also consist of this inventions as hardware circuitry which became independent, for example. This invention can also be grasped as a recording medium which can be read by computers, such as a floppy disk, CD-ROM, etc. which stored the above-mentioned control program, Processing concerning this invention can be made to carry out by inputting the control program concerned into a computer from a recording medium, and performing a processor.

[0084]Composition various also as composition of the wireless LAN system with which the key station device concerning this invention is formed, the child station device formed in the wireless LAN system concerned, etc. may be used. For example, as the number of the child station devices formed in a wireless LAN system, there may not be any limitation in particular and it may be arbitrary. Although it had composition which can be seceded from that a child station device participates in a group, or a group in the above-mentioned example, it is also possible to use the composition which belongs, for example to the group with always same child station device.

[0085]It may not be restricted to what was not necessarily shown in the above-mentioned example also as composition of other signals used by communication by the key station device and child station device which were formed in the wireless LAN system the same with having described the reference signal and reply signal which are told to above-mentioned this invention, but various composition may be used.

[0086]

[Effect of the Invention]As explained above, according to the key station device concerning this invention, it is provided in the wireless LAN system which transmits

the multicast information of groups involved to the child station device which belongs to a group, It faces carrying out wireless transmission of the multicast information received via the circuit to a child station device, Wireless transmission of the reference signal which refers for the belonging state to a group to the child station device of a communication feasible region is carried out, Receive the reply signal by which wireless transmission is carried out from a child station device according to a reference signal, and the belonging state to the group of a child station device is managed based on the received reply signal, Since wireless transmission of the multicast information concerned was carried out only when the child station device which belongs to the multicast information received via the circuit based on the contents of management concerned and the corresponding group existed in a communication feasible region, useless wireless transmission can be deleted.

[0087]As a mode suitable for being provided in the wireless LAN system whether whose the multicast router is connected to the circuit, for example it is unknown in the key station device concerning this invention, It is distinguished whether the multicast router which transmits the signal which refers for the belonging state to the group of a child station device via a circuit is connected to the circuit, Wireless transmission of the reference signal is carried out using the signal received via the circuit from the multicast router when the multicast router was connected and it distinguished, The reference signal itself generated when were not connected and it distinguished that it was made to carry out wireless transmission A sake, For example, also when the burden which generates a reference signal itself can be reduced when the multicast router is connected, and the multicast router is not connected, for example, it can secure that wireless transmission of the reference signal is carried out to a child station device.



[Translation done.]